

VALVE TIMING MEASURING DEVICE OF HYDRAULIC TAPPETADJUSTING ENGINE

Patent Number: JP59041614
Publication date: 1984-03-07
Inventor(s): ITOU TOSHIBUMI
Applicant(s): HONDA GIKEN KOGYO KK
Requested Patent: ☐ JP59041614
Application Number: JP19820151273 19820831
Priority Number(s):
IPC Classification: F01L1/46
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To enable a valve to be measured for its lift with a hydraulic tappet incorporated therein by providing a push rod whose one end abuts each upper part of intake and exhaust valves and mounting a non-contact type sensor in a position opposite to the other end of the push rod.

CONSTITUTION:In case of measuring each lift of intake and exhaust valves 4 and 5, holders 28 are first provided on left and right cylinder heads 1 and tightened thereto with bolts 29, respectively. The lower end of a push rod 30 which engages with the lower part 28a of a holder 28 is next brought into contact with a retainer 6 and pressed downwards by a coiled spring 31 which is wound about said rod 30. A conductive body 32 is provided on the upper end of the push rod 30, and in the opposite position to the conductive body 32 a non- contact type sensor 33 is tightened to the upper part 28b of the holder 28 with a nut 52. Based on the output of the sensor 33, movement of each of the valves 4 and 5 is detected and based on the outputs of the valve lift detector 34 and a crank angle detector (not shown), a valve timing is detected in CPU 36.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—41614

⑤ Int. Cl.³

F 01 L 1/46

// F 01 L 1/24

識別記号

庁内整理番号

7049—3G

7049—3G

④ 公開 昭和59年(1984)3月7日

発明の数 1

審査請求 有

(全 8 頁)

⑭ 油圧式タペット調整機関用バルブタイミング
測定装置

所沢市北野49—239—6—308

⑯ 出 願 人 本田技研工業株式会社

東京都渋谷区神宮前6丁目27番
8号

⑰ 特 願 昭57—151273

⑱ 出 願 昭57(1982)8月31日

⑲ 代 理 人 弁理士 江原望 外1名

⑳ 発 明 者 伊藤俊文

明 細 書

1. 発明の名称 油圧式タペット調整機関用バルブ
タイミング測定装置

2. 特許請求の範囲

動弁系に油圧式タペットを用いた内燃機関において、吸排気弁のリフト量を検出する非接触型センサーとクランク軸の位相角を検出するセンサーとを備えたバルブタイミング測定装置で、シリンダヘッドにホルダーを固定し、同ホルダーにブッシュロッドを摺動自在に支持するとともにスプリングで同ブッシュロッドの一端を前記吸排気弁の上部に押しつけ、同ブッシュロッドの他端と対向する位置で前記ホルダーに前記非接触型センサーを取りつけたことを特徴とする油圧式タペット調整機関用バルブタイミング測定装置。

3. 発明の詳細な説明

従来の頭上弁式動弁機構においては、ロッカーアームはシリンダヘッドに揺動自在に枢支されており、閉塞状態における吸排気バルブとロッカーアームとにクリアランスを与えているが、前記ロ

ッカーアームと吸排気バルブとのクリアランス（タペットクリアランスと称す）をロッカーアームの先端に螺着された調整螺子で標準値に調整した後、ハンドリングでクランクしなからダイヤルゲージでバルブリフトのリフト量を測定していた。

しかしながら油圧タペット式を採用した機関においては、この手順で行うと、ロッカーアームを支持しているラッシュアジャスタのブランジヤが、周辺のオイル漏れにより沈み込むため、ロッカーアームの支点の位置がずれてしまい、正規のバルブタイミング測定が困難であつた。

これはラッシュアジャスタは機関回転数が一定値以上のときのみ正常に機能し、ブランジヤの沈み込み量が無視できる程度少であり、ロッカーアームが正常に支持されるが、ハンドリングによるクランクでは沈み込み量が大きくなるためである。

そこで、ラッシュアジャスタを沈み込まない様な固定棒に組み替え、シム等によりタペットクリ

アランスを零に調整してバルブタイミング測定を行ない、測定后、再度、正規の部品に組み替える等の方法を探つてきた。

しかしながら、この方法では組み替え等に時間を要し、また組み替え後のバルブタイミングに多少は差を生ずる不都合があつた。

本発明はこのような難点を克服した油圧式タペット調整機関用バルブタイミング測定装置の改良に係り、その目的とする処は、部品の組み替えを必要としないで正規部品を組み込んだ状態で簡易に、しかも正確にバルブタイミングの測定ができる装置を供する点にある。

以下第1図ないし第6図に図示された本発明の一実施例について説明する。

1はシリンダが鉛直上方へ直立した自動二輪車用四サイクルガソリンエンジンのシリンダヘッドで、同シリンダヘッド1には、吸気ポート2と排気ポート3とが形成され、同吸排気ポート2、3を開閉自在に閉塞しうるように吸気バルブ4と排気バルブ5とが嵌装されている。

-3-

しかしてラツシュアジャスタ14は第5図に図示されるように、アジャスタボディ15と、同アジャスタボディ15内に嵌装されたプランジャ16と、同プランジャ16を一定長さ以上に突出させないように前記アジャスタボディ15の上端に嵌着されたりティナーキャップ17と、チェックボールケース18を介してプランジャ16を上方に賦勢するプランジャスプリング19とプランジャ16の下端弁座16bにチェックボール20を圧接させるように前記チェックボールケース18およびチェックボール20に介装されたチェックボールスプリング21とよりなっている。

前記ラツシュアジャスタ14より上方に位置され、かつカムシャフト22が回転自在に枢支されるカムシャフトホルダー23の上部に、オイル溜め24が配設され、同オイル溜め24の底部より給油路25を介して前記ラツシュアジャスタ14へ作動オイルを供給するようになっている。なお、クランク軸10により駆動されるオイルポンプ(図示されず)により、供給パイプ26を介して前記オイル溜め24に作

-5-

また吸排気バルブ4、5の上部にはリティナー6が枢着されており、同リティナー6とガイド7との間には、吸排気バルブ4、5が常時閉塞される方向に圧縮コイルスプリング8がそれぞれ介装されている。

さらに前記吸排気バルブ4、5の上方の一侧に偏してカム9が枢支され、同カム9はクランク軸10にチェーン11およびスプロケット12を介して連結されており、クランク軸10の回転に同期して前記カム9は回転駆動されるようになっている。

さらにまた前記カム9を挟んで吸排気バルブ4、5と反対側に同バルブ4、5と略平行でかつ上方へ指向してラツシュアジャスタ14がそれぞれ出沒自在に嵌装されている。

そして前記ラツシュアジャスタ14のプランジャ16の先端球面軸受部16aにロッカーアーム13の一端が揺動自在に枢支されており、同ロッカーアーム13の中央上面はカム9に接触し、同ロッカーアーム13の他端は吸排気バルブ4、5の頂端に接触しうようになっている。

-4-

動オイルが供給されるようになっている。

しかして、前記吸排気バルブ4、5のリフト量を測定するには、第1図に図示するように、ヘッドカバー27を取り外し、シリンダヘッド1に形成されたヘッドカバー固定用螺^ネ51を利用してホルダー28を左右シリンダヘッド1にそれぞれボルト29により締着する。

前記ホルダー28の上部は断面コ字形状に形成されており、その下部28aに摺動自在に絶縁体からなるブツシュロッド30が嵌合されており、同ブツシュロッド30に一体に形成されたパネ座30aと前記ホルダー28の下部28aとに圧縮コイルスプリング31が介装され、同ブツシュロッド30の下端は常時リティナー6に当接されるようになっている。

また前記ブツシュロッド30の上端には導電体32が貼着または一体形成されており、同導電体32と対向される位置に非接触型センサー33が前記ホルダー28の上部28bにナット52により締着されている。

なお、本実施例は4弁エンジンであるため、ブ

-82-

-6-

ツシユロッド30は吸気バルブ4および排気バルブ5間に、それぞれ各2本ずつ配置されている。

そして前記非接触型センサー33はバルブリフト検出器(VLD)34に接続され、同検出器34より中央処理装置(CPU)36に接続されている。

しかして、吸排気バルブ4、5が下方に摺動されると、同吸排気バルブ4、5と一体に枢着されたりティナー6に当接されたブツシユロッド30も同時に下方に摺動され、導電体32と非接触型センサー33との間隙が広がり、非接触型センサー33にはその移動量に比例した電圧を検出してバルブリフト検出器34を介して中央処理装置36に入力される。

なお、ブツシユロッド30とリティナー6との当接面には、粘度の高い潤滑油が介在されており、その粘着力によりブツシユロッド30がリティナー6に対して常に密着されて、いわゆるバタつきがおこらないようになっている。

また、クランク軸10の位相角 θ (クランク角 θ と称す)を検出するには、第2図に図示するよう

-7-

前記したクランク角 θ の検出方法では、光電式位相センサー取付け治具の位置が少しずれると、上死点の検出タイミングがずれるおそれがある。

そこで第3図に図示するように、点火プラグ46を取り外して、非接触型センサー45を取りつけ、同非接触型センサー45をピストンストローク検出器47に接続し、さらにピストンストローク検出器47を前記中央処理装置36に接続して補正回路を構成してもよい。このようにすれば、前記した上死点の検出タイミングのずれを修正することができる。

第1図ないし第6図に図示された実施例は前記したように構成されているので、図示されないスターターモータによりクランク軸10が回転駆動されると、スリット付き円板38が一体に回転され、同スリット付き円板38のスリット38aを通過した光のみが受光器42により受光され、クランク角検出器44を介して中央処理装置36に入力され、中央処理装置36にて、受光された瞬間毎にプロットされ、横軸にクランク角 θ をとれば各点は第4-B

に、サイドキャップ37を取り外し、クランク軸10の軸端にスリット付き円板38が付設されたホルダー39をボルト40により締着する。そして同ホルダー39の上部に、発光器41および同発光器41に対向して受光器42が付設されたブラケット43をボルト35により取りつける。

前記スリット付き円板38は円周上に所定の間隔をおいてスリット38aが形成されており、同スリット38aが形成された周面は前記発光器41の発光面41aおよび前記受光器42の受光面42aとそれぞれ対向されるように配設され、スリット付き円板38、発光器41および受光器42により光電式位相センサーが構成される。

しかして、発光器41より投射された光は受光器42により受光されるようになっているが、スリット付き円板38により、遮光される瞬間とスリット38を通過して受光される瞬間があり、その各瞬間は、受光器42より接続されたクランク角検出器(OAD)44で検出され中央処理装置36に入力されるようになっている。

-8-

図に図示されるように表示できる。

またクランク軸10に同期してピストン48が往復動され、その往復動のストロークは非接触型センサー45により検出され、ピストンストローク検出器47を介して中央処理装置36にて、クランク角 θ とピストンストロークSとの関係に換算され、横軸にクランク角 θ 、縦軸にストロークSをとれば第4-0図に図示されるように表示され正確な上死点を検出できる。なお非接触型センサー45の検出範囲は比較的狭く、上死点(TDO)近傍に限られているため第4-0図において実線部分のみが検出できる。

したがって第4-0図において容易に上死点(TDO)が検出され、第4-B図における上死点の検出タイミングを修正することができる。

さらにクランク軸10よりチェーンおよびスプロケットを介して駆動されたオイルポンプ(図示されず)により圧送されたオイルは供給パイプ26を介してオイル溜め24に供給され、同オイル溜め24に貯油されたオイルは給油路25を介してラツシュ

アジャスタ14に送られ、アジャスタボディ15およびプランジャ16に設けられた孔15a、16oを介して、プランジャ16内のリザーバ室16dに供給される。

前記リザーバ室16d内のオイルはチェックボール20を介してアジャスタボディ15の受圧室たる基端高圧室15bに送られて、同高圧室15bはオイルで充填されるとともに、残りのオイルは通路16oを介してロッカーアーム13とプランジャ16の先端球面軸受部16aとの摺接部に供給されて、同摺接部が潤滑される。

そしてロッカーアーム13と吸排気バルブ4、5およびカム9とにクリアランスが生じた場合には、プランジャスプリング19のばね力で前記プランジャ16は上昇されるとともに、高圧室15b内の圧力低下によりチェックボール20がプランジャ16の弁座16bより離れてリザーバ室16d内のオイルが高圧室15b内に供給される。

またクランク軸10よりチェーン11およびスプロケット12を介してカムシャフト22が駆動され、同

カムシャフト22軸上に一体に形成されたカム9のカム山がロッカーアーム13に接近して、同ロッカーアーム13がカム山で押し下げられると、プランジャ16の上端も下方に押し下げられるので、高圧室15b内のオイルは高圧に加圧されて、チェックボール20が油路を閉じ、アジャスタボディ15とプランジャ16の摺接面よりオイルは多少漏れるがロッカーアーム13の支点部分の沈み込みは微少であり、吸排気バルブ4、5のリフト量には影響を及ぼさない。

しかして前記カム9のカム山でロッカーアーム13が押し下げられると、吸排気バルブ4、5は下方に摺動され、同吸排気バルブ4、5と一体に枢着されたりテイナ6に当接されたブッシュロッド30も同時に下方に摺動され、非接触型センサー33によつて、吸排気バルブ4、5の移動量が検出され、バルブリフト検出器34を介して、中央処理装置36にてクランク角 θ とバルブリフト量 h との関係に換算され、横軸にクランク角 θ 、縦軸にバルブリフト量 h をとれば第4-A図に図示される

-11-

ように表示される。

そして中央処理装置36内にて、各信号が付き合わされて、吸排気バルブ4、5の所定のリフト量 h_1 を呈する時のクランク角 θ （バルブリフト）がLED（発光ダイオード）を使用したデジタル表示装置49にデジタル値にて表示される。すなわち、第4-A図に図示する吸気バルブ4のバルブリフトa、bおよび排気バルブ5のバルブリフトc、dはデジタル値で表示できる。

また中央処理装置36にブラウン管（CRT）50を接続すれば、第4図に図示するように、各値は連続的にアナログ値にて表示することができる。

このように第1図ないし第6図に図示する実施例においては、ラッシュアジャスタ14を組み替えることなく、バルブリフトを測定することができ、しかもその測定は短時間に正確に行うことができる。

また本実施例においては、バルブリフトはデジタル表示装置49によりデジタル値で表示することができ、作業者の測定誤差をなくすることができる。

-13-

さらに本実施例においては、バルブリフト量 h およびクランク角 θ を連続的に測定することができる。

さらにまた本実施例においては、4弁エンジンのバルブリフトを同時に短時間に測定することができ、組立・調整コストの低減をはかることができる。

第1図ないし第6図に図示する実施例においては、クランク角検出器44およびピストンストローク検出器47を並列的に使用したが、いずれか一方を使用しても、本発明を構成することができる。

また本発明は油圧式タベットを使用していない各種のエンジンにも応用できる。

本発明では、動弁系に油圧式タベットを用いた内燃機関において、吸排気弁のリフト量を検出する非接触型センサーとクランク軸の位相角を検出するセンサーとを備えたバルブタイミング測定装置で、シリンダヘッドにホルダーを固定し、同ホルダーにブッシュロッドを摺動自在に支持するとともにスプリングで同ブッシュロッドの一端を前

-12-

記吸排気弁の上部に押しつけ、同ブツシユロッドの他端と対向する位置で前記ホルダーに前記非接触型センサーを取りつけたため、油圧式タベットの組み込んだ状態にて、ブツシユロッドを介して吸排気弁のバルブリフトを測定することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る油圧式タベット調整機用バルブタイミング測定装置の一実施例を図示した横断側面図、第2図はその縦断側面図、第3図はその概要図、第4図は同実施例におけるクランク角とバルブリフトの関係を図示した特性図、第5図は同実施例におけるラッシュアジャスタとロッカーアームの要部縦断側面図、第6図は同実施例における平面図である。

1…シリンダヘッド、2…吸気ポート、3…排気ポート、4…吸気バルブ、5…排気バルブ、6…リテイナー、7…ガイド、8…圧縮コイルスプリング、9…カム、10…クランクシャフト、11…チェーン、12…スプロケット、13…ロッカーアーム、14…ラッシュアジャスタ、15…アジャスタボディ、

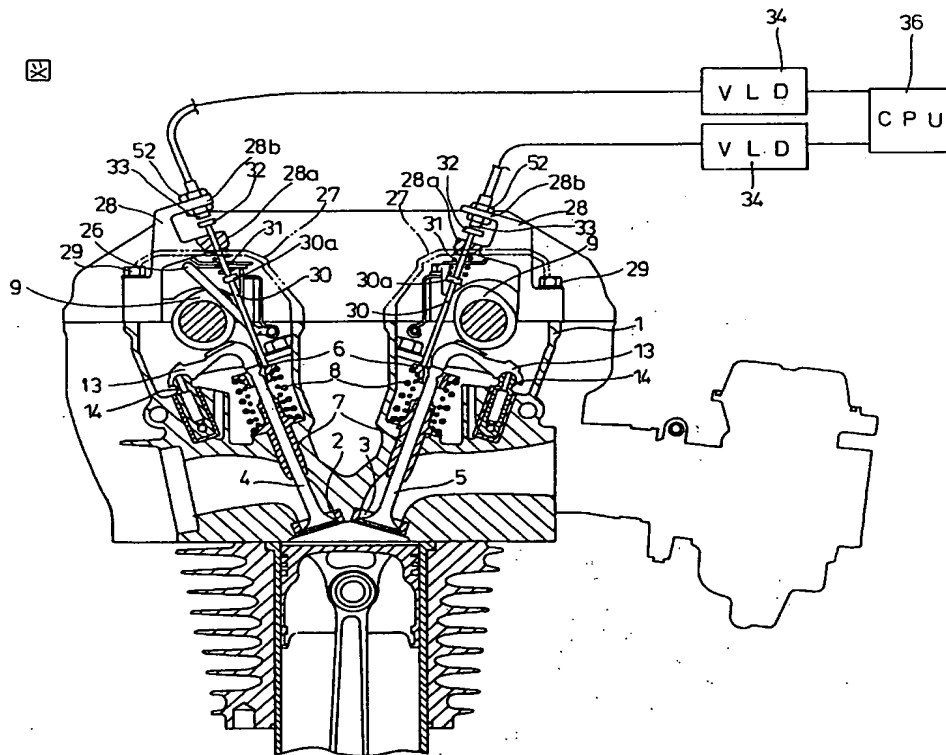
16…レンズ、17…リテイナーキャップ、18…チエツクボールケース、19…ブランジヤスプリング、20…チエツクボール、21…チエツクボールスプリング、22…カムシャフト、23…カムシャフトホルダー、24…オイル溜め、25…給油路、26…供給パイプ、27…ヘッドカバー、28…ホルダー、29…ボルト、30…ブツシユロッド、31…圧縮コイルスプリング、32…導電体、33…非接触型センサー、34…バルブリフト検出器、35…ボルト、36…中央処理装置、37…サイドキャップ、38…スリット付き円板、39…ホルダー、40…ボルト、41…発光器、42…受光器、43…ブラケット、44…クランク角検出器、45…非接触型センサー、46…点火プラグ、47…ピストンストローク検出器、48…ピストン、49…デジタル表示装置、50…ブラウン管、51…ヘッドカバー固定用螺子、52…ナット。

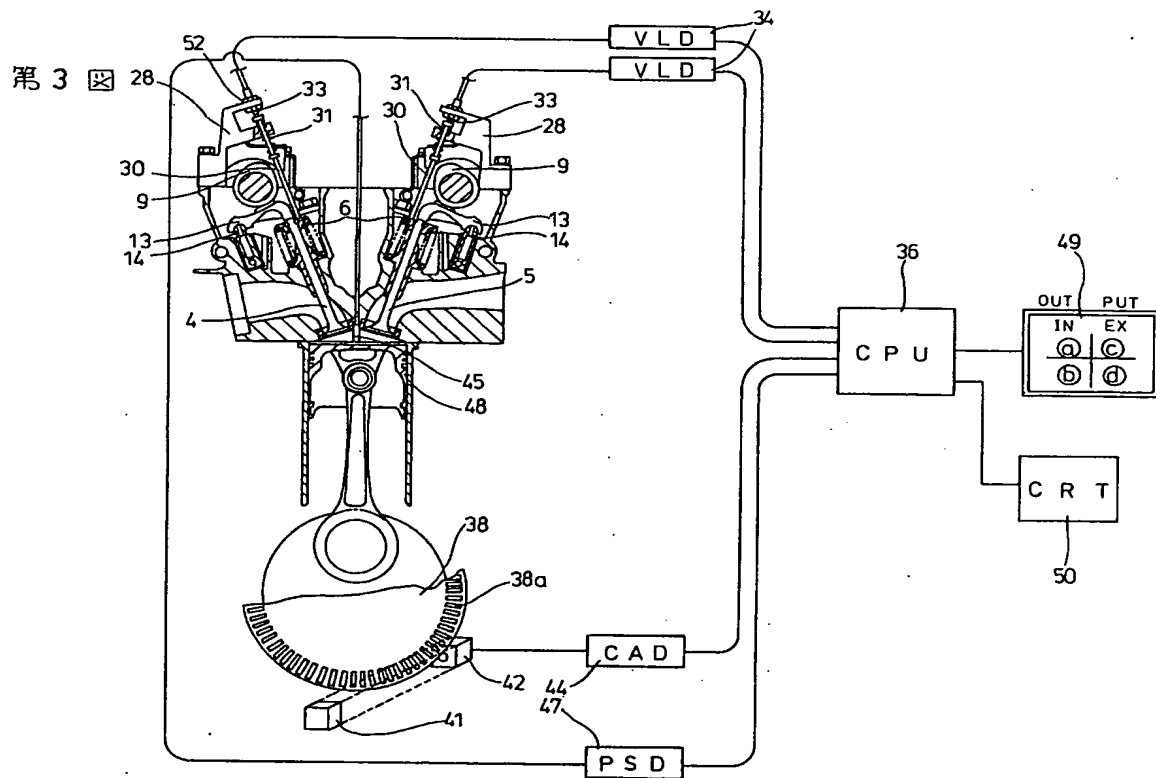
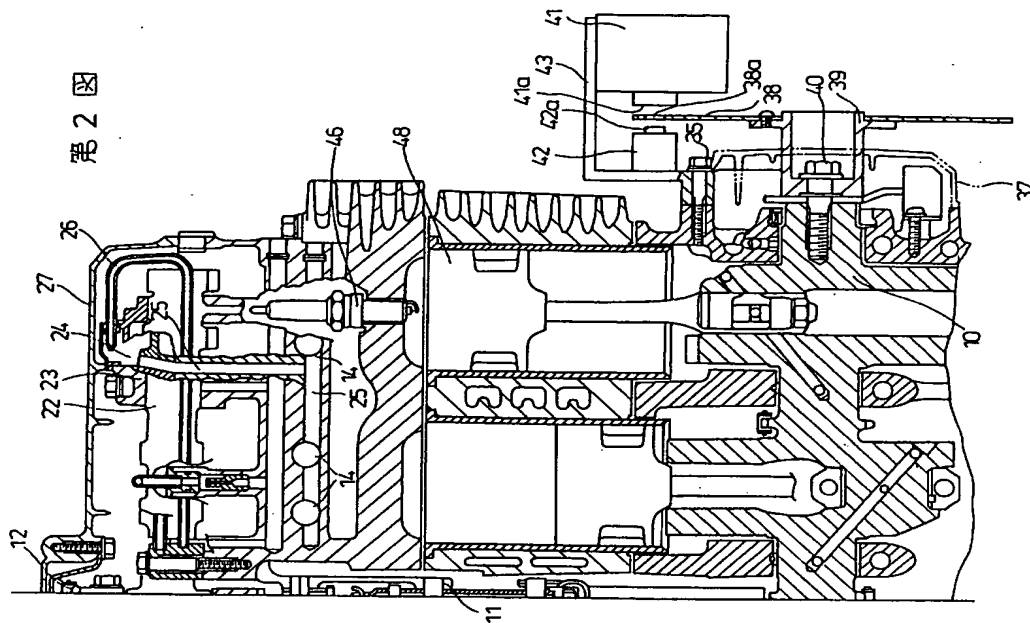
代理人 弁理士 江 原 望
外 1 名

—15—

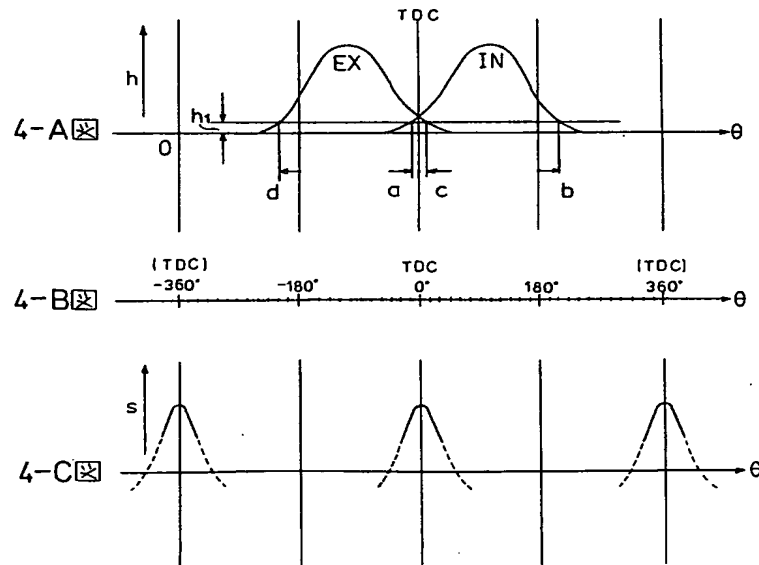
—16—

第1図





第 4 図



第 5 図

